

Министерство образования Республики Беларусь

Международный экологический университет им. А.Д. Сахарова

ТРЕТЬЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ "ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА"

Минск, Беларусь, 1-2 ноября 2000 г.

Под общей редакцией

доктора биологических наук А.А. Милютин

Рецензенты:

к.т.н. Чудаков В.А.

д.с.н. Мискевич А.Б.

к.т.н. Тушин Н.Н.

д.с.-х.н. Чистик О.В.

к.б.и. Свирид В.Д.

Минск 2000

Состояние микроциркуляторного русла яичника взрослых животных, подвергшихся пролонгированному облучению

О.Н. Аблековская

Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

The state of ovary's microcirculatory bed of adult animals after protracted irradiation. It is shown that low dose ionizing radiation changes the morphological expression in capillary cell of important synthetic, transport and energetic processes in adult rats.

Эпидемиологические исследования, проведенные в последнее время, свидетельствуют о значительном росте нарушений функций органов репродуктивной системы, в частности яичников, женщин, проживающих на территориях с повышенным фоном радиации. Несомненно, одним из важных звеньев механизмов развития подобной дисфункции этой железы в условиях действия на организм ионизирующей радиации является реакция ее системы микроциркуляции на облучение. При этом особый интерес в механизме этих нарушений представляет изучение адаптивной реакции терминальных кровеносных капилляров, обеспечивающих регуляцию питания тканей, их функцию и жизнеспособность. Исходя из этого нами проведено исследование с целью изучения структурно-функциональной организации гемокapилляров яичника взрослых животных, подвергшихся пролонгированному гамма-облучению в дозе 1,0 Гр.

Для проведения эксперимента были отобраны самки в возрасте 6 месяцев. Пролонгированное облучение проводилось в течение 36 суток на установке ГАММАРИД-192/200 (^{137}Cs , мощность дозы $3,54 \times 10^{-7}$ Гр/с).

Экспериментальный материал - яичник - готовили для электронно-микроскопического исследования. Срезы изготавливали на ультратоме «ЛКВ» (Швеция). Изучение и фотографирование выполняли на электронном микроскопе «JEM - 100 CX» (Япония) при рабочем увеличении в 5800 раз.

В ходе данного исследования установлено, что значительная часть наблюдаемых после облучения структурных перестроек кровеносных капилляров яичника связана с изменением их размеров. Так, площадь сечения капилляров в условиях пролонгированного облучения увеличивается на 19% ($p < 0,01$), площадь сечения их просветов на 78% ($p < 0,001$). Характер и направленность подобной реакции со стороны этих показателей не могут трактоваться однозначно. Некоторые исследователи полагают, что расширение просвета сосудов является одним из признаков местного неблагополучия в капиллярном звене. Возможно также, что увеличение площади капилляров и их просвета носит адаптационно-компенсаторный характер, направленный на поддержание функциональной активности яичника в условиях длительного действия радиационного фактора. Нарастание указанного функционального напряжения со стороны клеток гемокapилляров органа в дальнейшем может сменяться

угнетением. Следует также заметить, что наряду с этим отмечались участки микротромбозов, в которых просвет был сужен, а стенки спавшиеся, что мы рассматриваем как своеобразный симптом замедления в них кровотока. Такие случаи характеризуются, что ишемией эндотелиоцитов и формированием на их люминальной поверхности цитоплазматических отростков, что можно рассматривать как свидетельство торможения процессов транSENDOTелиального переноса веществ в кровеносных капиллярах.

Действие ионизирующей радиации вызывает определенные изменения прежде всего в митохондриях, ответственных за состояние энергетических процессов в клетках кровеносных капилляров. В этих условиях отмечается сокращение количества митохондрий до 20% ($p < 0.001$), что является результатом развития в них деструктивно-дегенеративных процессов. Подобные изменения митохондрий возникают аналогичными изменениям этих органелл в клетках капилляров и других органов под влиянием не только ионизирующей радиации, но и развития патологических состояний.

Характерно отсутствие особых изменений в популяции микровезикул, представляющих систему трансэндотелиального переноса веществ - их общее количество в цитоплазме эндотелиоцитов остается практически на уровне контрольных значений. Однако несмотря на это отмечается снижение численности микропиноцитозных пузырьков, связанных с люминальной поверхностью сосуда, что, несомненно, указывает на снижение ее активности. Такое обстоятельство дает основание утверждать, что люминальные микровезикулы являются наиболее радиочувствительным звеном в системе транспорта веществ.

Для характеристики функциональной активности клеток кровеносных капилляров изучали состояние ядра и цитоплазмы, количественным выражением которого является значение их площадей. Анализ указанных морфометрических показателей свидетельствует о нормально протекающих синтезических процессах. При этом не выявляются изменения со стороны структуры ядра, нуклеоплазма их представлена глыбками хроматина, равномерно распределенными по всей поверхности среза ядра (лишь в некоторых местах отмечаются скопления глыбок хроматина по периферии ядра); наружные контуры ядра иногда становятся неровными в связи с образованием незначительных инвагинаций ядерной мембраны.

Таким образом, выявленные нами структурные перестройки в системе микроциркуляции янчика могут свидетельствовать о местном неблагоприятии в его терминальных кровеносных сосудах в условиях длительного действия ионизирующей радиации на организм.